

COMPANHIA DE GERAÇÃO TÉRMICA DE ENERGIA ELÉTRICA - CGTEE
UNIDADE CANDIOTA /RS

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO
DE EMISSÕES GASOSAS
N.º 030/2015
Chaminé Caldeira IV – Fase B

Esteio, 18 de Março de 2015.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
OBJETIVOS	3
PRINCIPAIS RESULTADOS.....	4
CONSIDERAÇÕES FINAIS	6
METODOLOGIAS EMPREGADAS.....	7
DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM	8
RASTREABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS	10
CADASTROS SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA	20
DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA.....	26
DADOS DE AMOSTRAGEM.....	28
PLANILHA DE CÁLCULOS.....	29
DADOS DE LABORATÓRIO	33
ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO₂)	34
Caldeira IV – Fase B.....	34

INTRODUÇÃO

O relatório apresenta o monitoramento de emissões gasosas, realizado na Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica – CGTEE, Unidade Candiota, Usina Termelétrica Presidente Médici - UTPM, cuja principal atividade é geração de energia elétrica a partir de carvão mineral, localizada na Estrada Miguel Arlindo Câmara, nº 3601, município de Candiota, RS.

As amostragens foram realizadas no dia 09 de março de 2015 na Chaminé **Caldeira IV – Fase B**.

Os parâmetros analisados foram os seguintes:

- Material Particulado;
- Gases de Combustão (CO, O₂, CO₂ e N₂);
- Óxidos de enxofre, como SO₂;
- Óxidos de nitrogênio, como NO₂.

As amostragens foram realizadas conforme metodologia de coleta de dutos e chaminés de fontes estacionárias, utilizando normas e métodos de análise da CETESB, ABNT e EPA.

OBJETIVOS

O intuito da realização do ensaio é quantificar as emissões de material particulado, óxidos de enxofre (névoas sulfúricas e SO₂), óxidos de nitrogênio (como NO₂), em base seca, presentes nos efluentes gasosos gerados pela queima de carvão mineral para a geração de energia elétrica da Caldeira IV – Fase B.

PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados das emissões atmosféricas, concentrações e taxas de emissões, analisadas na chaminé da Caldeira IV– Fase B, amostragens realizadas no dia 09/03/2015, são apresentados na Tabela 1 e 2.

A Tabela 1 apresenta as concentrações médias e as taxas de emissões, na saída da chaminé da Caldeira IV – Fase B. Para material particulado a concentração média foi de 1534 mg/Nm³; para dióxido de enxofre a média encontrada foi de 5677 mg/Nm³.

**Tabela 1: Resultados do monitoramento de emissões gasosas
Caldeira IV – Fase B – 09/03/2015**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	
Material Particulado					
Conc. Material Particulado (1)	mg/Nm ³	1.202	1.707	1.695	1.534
Concentração de MP corrigida a O ₂ - 6%	mg/Nm ³	1.750	2.510	2.543	2.267
Taxa de Emissão de Material Particulado	kg/h	1.055	1.467	1.463	1.328
Névoa Sulfúrica					
Concentração de H ₂ SO ₄ (1)	mg/Nm ³	54,75	86,20	167,53	102,83
Concentração H ₂ SO ₄ corrigida a O ₂ -6%	mg/Nm ³	79,73	126,77	251,29	152,60
Taxa de Emissão de H ₂ SO ₄	kg/h	48,05	74,10	144,64	88,93
Dióxido de Enxofre					
Concentração de SO ₂ (1)	mg/Nm ³	4.733	6.103	6.196	5.677
Concentração SO ₂ corrigida a O ₂ – 6%	mg/Nm ³	6.893	8.975	9.294	8.387
Taxa de Emissão de SO ₂	kg/h	4.154	5.246	5.350	4.917
Óxidos de Enxofre, como SO₂					
Concentração de SO _x (1)	mg/Nm ³	4.788	6.189	6.364	5.780
Concentração SO _x corrigida a O ₂ – 6%	mg/Nm ³	6.973	9.102	9.545	8.540
Taxa de Emissão de SO _x	kg/h	4.202	5.320	5.494	5.006
Informações dos Gases nas Condições da Chaminé					
Umidade do Gás	% v/v	5,75	9,07	7,23	7,35
Dióxido de Carbono	% v/v	5,70	5,80	6,00	5,83
Oxigênio	% v/v	10,70	10,80	11,00	10,83
Nitrogênio	% v/v	83,60	83,40	83,00	83,33
Monóxido de Carbono	ppm v/v	63,00	15,00	45,00	41,00
Pressão da Chaminé	mmHg	736,9	736,9	736,9	736,9
Temperatura dos Gases na Chaminé	°C	173,33	173,92	173,67	173,64
Vazão de Gases nas Condições da Chaminé	m ³ /h	1570331	1596140	1570451	1578974
Vazão de Gases nas Condições Normais (1)	Nm ³ /h	877710	859595	863397	866901

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca;

A Tabela 2 apresenta os resultados do monitoramento de óxidos de nitrogênio, como NO₂, nas chaminés da Cadeira IV – Fase B. A concentração média de NO₂ foi de 300,2 mg/Nm³, expressos em base seca e nas condições normais.

**Tabela 2: Principais resultados do monitoramento de emissões gasosas – NO₂
 Caldeira IV – Fase B – 09/03/2015.**

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS									MÉDIA
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	
Concentração de NO ₂ (1)	mg/Nm ³	307,2	277,2	298,8	373,5	289,4	297,8	340,0	240,2	277,9	300,2
Concentração De NOx corrigida a O ₂ 6%	mg/Nm ³	447,4	407,7	448,2	560,3	206,7	212,7	242,9	171,5	198,5	321,8
Taxa de Emissão de NO ₂	kg/h	269,7	238,3	258,0	323,8	250,9	258,2	294,8	208,2	240,9	260,3

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Informamos que os resultados contidos neste relatório têm significação restrita, pois correspondem exclusivamente às condições operacionais do processo no(s) dia(s) do monitoramento. Sendo proibida sua reprodução parcial.

Daniela Montanari Migliavacca
Química (Dra)
CRQ Nº 05201338

Salmo José Pimentel Chaves
Diretor
CRQ Nº 05400267

METODOLOGIAS EMPREGADAS

As coletas e análises utilizadas durante este monitoramento foram executadas conforme metodologia: ABNT – NBR, ABNT - MB, CETESB, e US EPA para dutos e chaminés de fontes estacionárias, obedecendo às seguintes normas:

Parâmetros	Metodologia	Instruções de Trabalho do SGQ*
Determinação da umidade	CETESB L9. 224 - Dutos e chaminés estacionárias - determinação da umidade dos efluentes: método de ensaio	IT 7.5-157
Gases de combustão (CO, CO ₂ , O ₂ e NO ₂)	EPA CTM 030 – Determinação de óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono e oxigênio – Emissões de gás natural proveniente de motores, caldeira e aquecedores usando analisadores portáteis	IT 7.5-159
Massa molecular, base seca	CETESB L9.223 - Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação da massa molecular seca e do excesso de ar do fluxo gasoso: método de ensaio	IT 7.5-157
Óxidos de Enxofre	CETESB L9. 228 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de dióxido de enxofre e de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre	IT 7.5-154
Óxidos de Nitrogênio	CETESB L9. 229 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de óxidos de nitrogênio	IT 7.5-153
Material particulado	CETESB L9. 225 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação de material particulado – método de ensaio	IT 7.5-150 IT 7.5-158
Planejamento de amostragem	CETESB L9. 221 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação dos pontos de amostragem: procedimento	IT 7.5-161
Pontos de amostragem	CETESB L9. 221 – Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação dos pontos de amostragem: procedimento	IT 7.5-157
Velocidade e Vazão	CETESB L 9.222 - Dutos e chaminés de fontes estacionárias - determinação da velocidade e vazão dos gases: método de ensaio	IT 7.5-157

* SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM

EQUIPAMENTO 1 – O sistema de amostragem é constituído por um painel de controle, um compartimento de caixa quente e fria, uma extensão flexível e uma sonda de coleta. Partes do equipamento tais como: gasômetro, placa de orifício e tubo de Pitot, são periodicamente calibrados por órgãos certificados. A Figura 1 mostra o desenho esquemático do equipamento de amostragem utilizado (CIPA M.5).

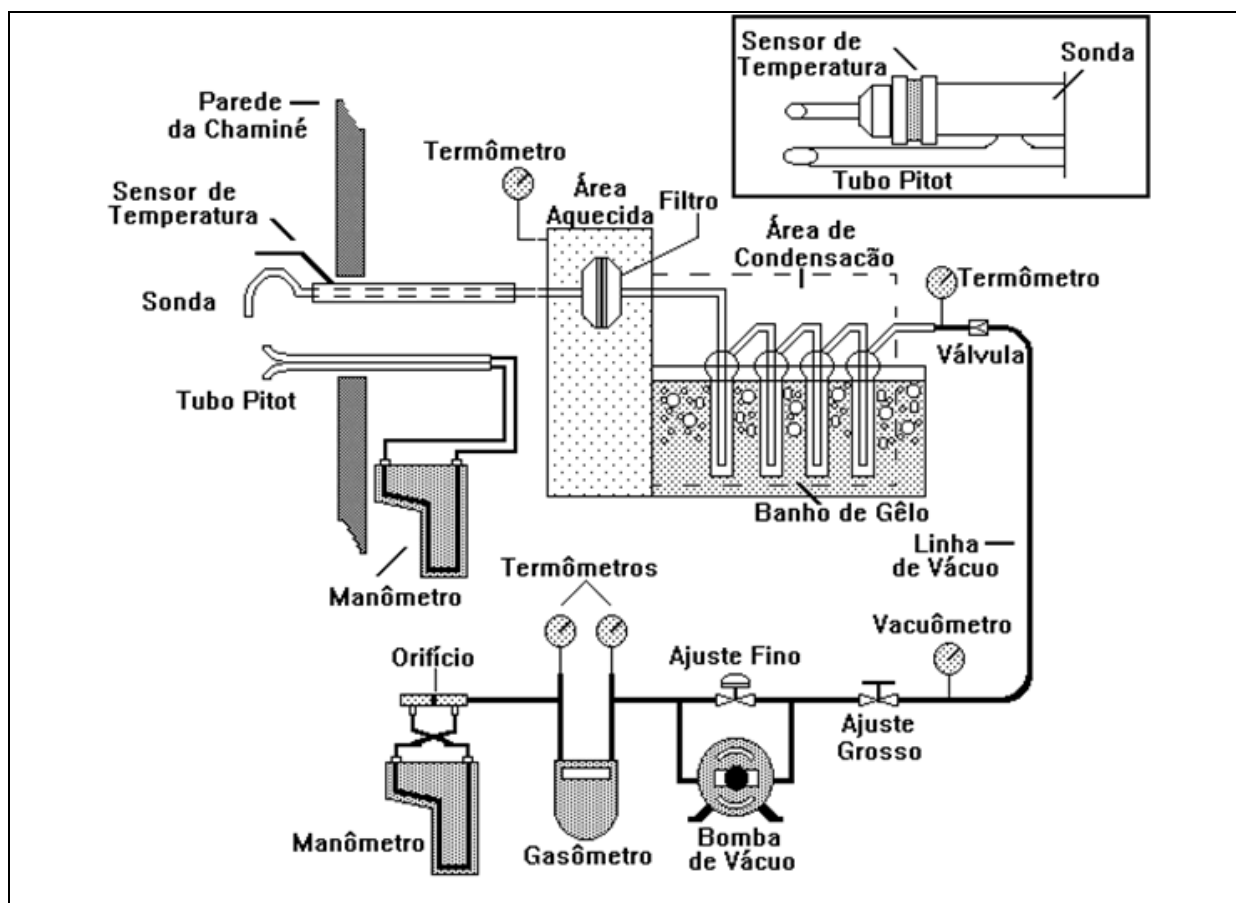


Figura 1 – Vista geral do equipamento de amostragem modelo CIPA M.5.

EQUIPAMENTO 2 – A coleta da amostra é realizada utilizando um amostrador de gases de combustão, conforme metodologia US EPA CTM 0030 (Amostrador de gases de combustão e emissão padrão). Este equipamento utiliza um sofisticado sistema de células eletroquímicas, com um sistema eletrônico comandado por uma central portátil, constituído por uma sonda de amostragem de aproximadamente 0,70m de comprimento, uma câmara de medição (células eletroquímicas), uma central de comando. As células eletroquímicas são calibradas periodicamente com gases padrões, como forma de rastreabilidade e confiabilidade dos resultados. A Figura 2 apresenta o desenho esquemático do equipamento utilizado para a amostragem.

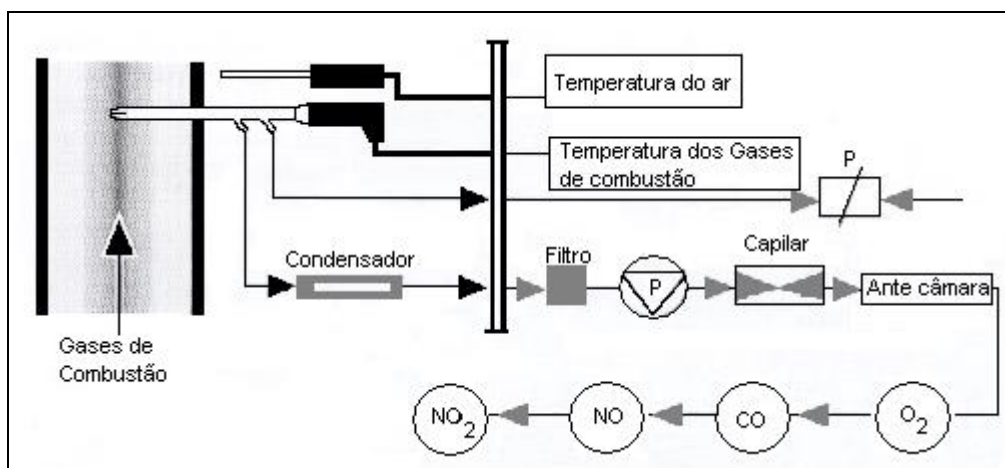


Figura 2 – Desenho esquemático do equipamento utilizado para a amostragem e análise dos gases de combustão.

EQUIPAMENTO 3 – o sistema de amostragem para óxidos de nitrogênio é realizado através de um equipamento AMONX (marca Energética), que é constituído por: um frasco coletor de vidro borossilicato (capacidade de 2 L), uma sonda de material combatível, uma bomba de vácuo (vácuo máximo de 730 mm Hg e vazão de 38 L/min). A amostra é coletada no balão evacuado (vácuo mínimo de 90%) contendo solução absorvente de ácido sulfúrico – peróxido de hidrogênio.

RASTREABILIDADE DE EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS

Equipamento e/ou vidrarias de amostragem e ensaios laboratoriais

Identificação do equipamento	Equipamento e/ou Material	Rastreabilidade	Validade do Certificado de Calibração
L02-EQ 22	Amostrador isocinético CIPA M.5, marca Equipo	Tubo de Pitot – C03-10-836 -S Certificado de Calibração PIT 115/14	17/04/2015
		Gasômetro – C14L0020421D Certificado de Calibração – REG023/14	16/06/2015
L02- EQ 20	Analisador de Combustão KANE 940	Certificado de calibração 00127414/14	23/04/2015
L01-EQ 44	Balança Analítica Shimadzu AUY220	Certificado de calibração 28865/2014	02/11/2015
L01-EQ25	Espectrofotômetro B382-Micronal	Certificado de calibração – 00705/14 - Polimate	30/03/2015

Nota explicativa: Os equipamentos e/ou vidrarias utilizados nas coletas e nos ensaios laboratoriais possuem rastreabilidade conforme normas de metrologia e procedimentos internos de controle de equipamentos de monitoramento e medição.

Relatórios de Rastreabilidade

L02-EQ 22 - Amostrador isocinético CIPA M.5 – Tubo de Pitot – C03/10/826S

Certificado de Calibração – PIT – 115/14



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-115/14	Data de emissão:	16/10/2014	Número da TAG / AS: (uso interno)	363
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

DADOS DO CLIENTE

Solicitante:	SJC Química e Serviços Ltda				
Endereço:	Rua 24 de Agosto, nº 1504 - Centro, Esteio - RS CEP: 93280-001				
Serviço:	Ensaio de tubo Pitot S Isolado na faixa de 5 a 25 m/s (Múltiplas Velocidades)				

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A ENSAIAR

Equipamento:	Tubo Pitot S para amostragem de dutos e chaminés de fontes estacionárias				
Modelo:	Tipo "S" (Staubscheibe)	Identificação:	C-03/13/836-S		
Data de recebimento:	12/9/2014	Local da inspeção e do ensaio:	LME / Energética		

NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICADOS

- Método externo: ABNT NBR 12020:1992 - Efluentes Gasosos em Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Calibração dos Equipamentos Utilizados em Amostragem.
- Método interno: IT-002 - Ensaio de Tubo Pitot S Isolado em Múltiplas Velocidades, revisão 04.

EQUIPAMENTOS E PADRÕES UTILIZADOS

Código	Equipamento	Data da calibração	Data de vencimento	Calibrado por	Número certificado	Rastreabilidade
PIT-001	Pitot Padrão	28/04/14	28/04/17	IPT	137 983-101	RBC - CAL 0162
MIV-0017	Manômetro Inclinado Vertical	22/05/13	22/05/15	IPT	124 391-101	RBC - CAL 0003
MANI-005	Micro-manômetro Inclinado	28/09/12	28/10/14	IPT	119 966-101	RBC - CAL 0003
TER-010	Termômetro Digital com Sensor PT-100	09/04/14	09/04/15	Visomes	LV10920-14-R0	RBC - CAL 0127
BAR-002	Barômetro	09/12/13	09/12/14	CTJ	P-4724/13	RBC - CAL 0477
TH-006	Termohigrômetro Digital	28/11/13	28/11/14	CTJ	H-0778/13	RBC - CAL 0477
E-PAQ-004	Paquímetro Analógico	10/06/14	10/06/15	CIMEQ	2143303	RBC - CAL 0472
CLIN-002	Clinômetro	10/04/14	10/04/15	SENAI FIEMG	517/14	RBC - CAL 0154

NOTAS

- Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro), que avaliou a competência do Laboratório.
- A incerteza expandida (U) apresentada neste relatório é baseada em incertezas padronizadas combinadas multiplicadas por um fator de abrangência (k), que para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos, corresponde a um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.
- As incertezas-padrão de medição foram determinadas de acordo com a NIT-DICLA-021 - Expressão da Incerteza de Medição por Laboratório de Calibração - Inmetro.
- Este relatório é válido somente para o item ensaiado e só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do Laboratório.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- O tubo pitot S é ensaiado isoladamente em túnel de vento de 40 cm de diâmetro. O bloqueio é considerado desprezível.
- Os valores de C_p obtidos devem ser considerados válidos apenas quando a montagem do tubo Pitot na sonda atender aos critérios de não interferência descritos no parágrafo 5.2.3.3 da NBR 12020, uma vez que é ensaiado isoladamente.
- A sonda não foi recebida pela Energética. Dessa forma, a montagem do conjunto sonda / pitot / termopar não foi realizada (*).

Planilha CÁLCULO-PIT rev.09 - vigência 27/01/2014

Handwritten signature



Página 1 de 3



Energética Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-115/14	Data de emissão:	16/10/2014	Número da TAG / AS: (uso interno)	363
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

RESULTADOS DA INSPEÇÃO DIMENSIONAL DO PITOT S

Data da inspeção:	15/10/14				
Condições ambientais:	Temperatura:	23,7 °C			
	Pressão:	762,2 mmHg			
	Umidade:	43 %			

TABELA 1

Parâmetros		Resultados	U	k	V _{eff}	Características e limites de desalinhamento
Vista Lateral - Características	Diâmetro do tubo (D _t) - Tramo A ou 1	10,0 mm	0,1 mm	2,17	16	4,8 ≤ D _t ≤ 9,5 mm
	Diâmetro do tubo (D _t) - Tramo B ou 2	9,7 mm	0,1 mm	2,17	16	4,8 ≤ D _t ≤ 9,5 mm
	Distância entre as faces (P _a) - Tramo A ou 1	14,73 mm	0,06 mm	2,17	16	10,50 ≤ P _a ≤ 15,00
	Distância entre as faces (P _b) - Tramo B ou 2	12,77 mm	0,06 mm	2,17	16	10,19 ≤ P _b ≤ 14,55
Vista Frontal - Desalinhamento das faces	Ângulo α ₁	0,8 °	0,7 °	2,00	∞	α ₁ < 10 °
	Ângulo α ₂	2,7 °	1,8 °	2,00	∞	α ₂ < 10 °
Vista Superior - Desalinhamento das faces	Ângulo β ₁	0,8 °	0,7 °	2,00	∞	β ₁ < 5 °
	Ângulo β ₂	3,9 °	1,1 °	2,00	∞	β ₂ < 5 °
Vista Lateral - Desalinhamento longitudinal	Distância Z	0,4 mm	20 mm	2,00	∞	Z < 3,2 mm
	Distância W	0,3 mm	32 mm	2,01	278	W < 0,8 mm

hul





Energetica Indústria e Comércio Ltda - Laboratório de Metrologia da Energética (LME)
 Rua Gravataí nº 99, Jacaré - CEP: 20975-030 - Rio de Janeiro
 Telefone: (21) 3797-9800 - Fax: (21) 2241-1354
 site: www.energetica.ind.br



RELATÓRIO DE ENSAIO DO TUBO PITOT S

Número do relatório:	PIT-115/14	Data de emissão:	16/10/2014	Número da TAG / AS: (uso interno)	363
----------------------	-------------------	------------------	-------------------	-----------------------------------	------------

RESULTADOS DO ENSAIO DO TUBO PITOT S NO TÚNEL DE VENTO

Data do ensaio:	15/10/14	Condições ambientais:	Temperatura :	25,2 °C
			Pressão:	762,3 mmHg
			Umidade:	46 %

TABELA 2 - CÁLCULO DO DESVIO E DA DIFERENÇA ENTRE Cp_s MÉDIO DOS TRAMOS

Conjunto	Desvio médio (σ) do Tramo A ou 1	Desvio médio (σ) do Tramo B ou 2	Diferença entre Cp _s médio do Tramo A ou 1 e Tramo B ou 2
1	0,00	0,01	0,01
2	0,00	0,01	0,01
3	0,00	0,01	0,00
4	0,01	0,01	0,01
5	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DO Cp_s MÉDIO POR FAIXA DE UTILIZAÇÃO

Faixa de velocidade (m/s)	Velocidade real do fluxo (m/s)	Incerteza expandida (m/s)	Fator de correção médio do Pitot S			
			Tramo A ou 1		Tramo B ou 2	
			Cp _s	Incerteza expandida	Cp _s	Incerteza expandida
5 a 10	5,15	0,08 k= 2,00 Veff= ∞	0,831	0,050 k= 2,00 Veff= ∞	0,824	0,046 k= 2,00 Veff= ∞
10 a 15	9,84	0,10 k= 2,00 Veff= ∞	0,832	0,050 k= 2,00 Veff= ∞	0,827	0,040 k= 2,03 Veff= 75
15 a 20	15,09	0,16 k= 2,00 Veff= ∞	0,829	0,047 k= 2,00 Veff= ∞	0,823	0,032 k= 2,03 Veff= 101
20 a 25	19,79	0,20 k= 2,00 Veff= ∞	0,835	0,048 k= 2,00 Veff= ∞	0,830	0,033 k= 2,00 Veff= ∞
	24,58	0,28 k= 2,00 Veff= ∞				

REQUISITOS DA NBR 12020:1992


1) O Pitot S deve atender às características e limites de desalinhamento (Tabela 1) e deve ser utilizado somente se, na sua faixa de utilização, todos os desvios médios dos Tramos A e B de cada conjunto forem iguais ou inferiores a 0,01 e se a diferença entre o Cp_s médio do Tramo A e do Tramo B, de um mesmo conjunto, também for igual ou inferior a 0,01 (Tabela 2).

2) Quando o Pitot S é usado como parte de um conjunto, deve manter distâncias mínimas em relação aos outros componentes (*).

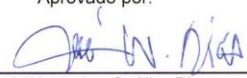
OPINIÕES E INTERPRETAÇÕES

Nenhuma.

Ensaiado por:


 Aldo Oliveira de Araújo

Aprovado por:


 José Walderley Coêlho Dias
 Gerente Técnico - CREA RJ-21517/D



L02-EQ 22 - Amostrador isocinético CIPA M.5 – Gasômetro – C14L0020421D Certificado de Calibração – REG 023/14



LABORATÓRIO DE METROLOGIA EQUIPO

Rua Joaquim Camargos, 178 - Lj 4 - Água Branca - CEP 32371-030 - Contagem-MG
 E-mail: equipo.instrumentos@gmail.com - Home-page: www.equipo.ind.br
 Telefone: (31) 2559-8981

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº REG 023/14

Página 1/1

Dados do Cliente

Solicitante: SJC QUIMICA E SERVIÇOS LTDA Ordem de Serviço: OS 040/14
 Endereço: Rua 24 de Agosto Nº 1504 - Centro - Esteio-RS
 Serviço: Ensaio de equipamentos utilizados na amostragem de efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias - Calibração de Gasômetro Seco e Placa de Orifício

Características do Sistema de Medição a Ensaiar

Descrição:	Gasômetro Seco	Código:	C14L0020421D
Característica:	Nº de Série: C14L0020421D	Faixa Nominal:	0,016 a 2,5 m³/h
Resolução:	0,0002 m³	Resolução Adotada:	0,0001 m³
Descrição:	Placa de Orifício	Código:	PO-04
Característica:	Aço		

Dados do Ensaio

Data de Recebimento:	15/12/2014	Temperatura:	26,2 ± 0,3 °C
Data de Execução:	15/12/2014	Umidade:	63 ± 2 %
Local de Realização:	Laboratório de Metrologia Equipo	Pressão Atmosférica:	682 ± 1 mmHg

Método de Ensaio

Procedimento: PT-002 - Rev. 01
 Norma: ABNT NBR 12020:1990
 Desvio: Critério de aprovação: Desvio de Y menor que 2% e desvio do DH@ menor que 20 %.

Rastreabilidade do Sistema de Medição de Referência

Descrição:	Medidor volumétrico para gás	Certificado:	137303-101
N.º de Série:	GU-01	Entidade Executora:	IPT
Faixa Calibrada:	0,39 a 38,25 L/min	Acreditação RBC n.º:	CAL 0162
Calibrado:	14/04/2014	Resolução:	0,0001 m³
Validade:	14/05/2015	Up Vu (±):	0,0023 m³

Resultados do Ensaio

Pressão Diferencial na Placa de Orifício ΔH _i (mm H ₂ O)	Volume dos Gases (m³)		Temperatura (°C)				Tempo θ _i (min)	Pressão no Gas. Úmido Pgu _i (mmHg)	Fator de Correção do Gas. Seco Y _i	Desvio Aceitável < 2 %	DH@ _i (mm H ₂ O)	Desvio Aceitável < 20 %
	Gasômetro Úmido Vu _i	Gasômetro Seco Vs _i	Gasômetro Úmido tu _i	Gasômetro Seco								
				Entrada tse	Saída tss	Média ts _i						
10	0,1615	0,1626	24,5	27,5	27,0	27,3	14,09	681,5	1,0010	0,82%	38,5	6,5%
25	0,1720	0,1716	24,5	28,5	27,0	27,8	9,32	681,5	1,0103	0,10%	37,1	10,0%
40	0,3139	0,3144	24,4	29,5	27,0	28,3	14,25	681,4	1,0065	0,28%	41,6	0,8%
50	0,3137	0,3142	24,4	31,0	27,5	29,3	13,03	681,4	1,0088	0,05%	43,3	5,2%
75	0,3138	0,3130	24,4	31,5	28,5	30,0	10,59	681,3	1,0127	0,33%	42,8	3,9%
100	0,3142	0,3122	24,3	32,5	29,0	30,8	9,32	681,1	1,0165	0,71%	44,0	6,7%

Equações Utilizadas

$$Y_i = \frac{V_{u_i} P_{gu_i} (t_s + 273)}{V_{s_i} (P_{atm} + \Delta H_i / 13,6) (t_u + 273)}$$

$$\Delta H @_i = \frac{0,00117 \Delta H_i}{P_{gu_i} (t_s + 273)} \left[\frac{(t_u + 273) \theta_i}{V_{u_i}} \right]^2$$

Resultados Finais dos Parâmetros

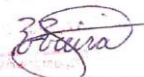
Y = 1,009 ± 0,011 *
 DH@ = 41,2 ± 1,3 mmH₂O *

* A Incerteza Expandida é estimada para um nível de confiança de 95%. Fator de abrangência K = 2.

Volume registrado após o Ensaio:

6,483 m³

Contagem, 15 de dezembro de 2014




Vicente Vieira
Gerente Técnico



Os resultados apresentados no documento referem-se exclusivamente ao instrumento submetido ao ensaio nas condições especificadas. A reprodução deste relatório só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração, e unicamente em atendimento às atividades técnicas do cliente ou em cumprimento às exigências legais, sendo vedada para quaisquer outras finalidades.

L02-EQ 20- Analisador Gases de Combustão – Kane 940

Certificado de Calibração – 00127414/14



INSTRUTEMP
instrumentos de medição

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
No. 00127414/14

São Paulo, 22 de abril de 2014

Nome: S J C - QUIMICA E SERVICOS LTDA - EPP

Código: 50505

End.: R VINTE QUATRO DE AGOSTO 1504

Cidade: Esteio

Bairro: CENTRO

CNPJ: 00.324.548/0001-97

Estado: RS

CEP: 93280-001

Inscr.: 0430080727

Ficha do Equipamento:
Código Interno: 050505-0001

No.Série: 040414011

Descrição: OS GERADA ORÇAMENTO 97263

Equipamento: Analisador de combustão

Modelo: 940

Fabricante: KANE

Procedimentos

INST-CAL-01

O procedimento de calibração consiste em uma comparação de um instrumento padrão contra o instrumento a ser calibrado


Padrões Utilizados

Instrumento	Fabricante	Nº de cert.	Laboratório	Rastreabilidade	Validade do Padrão
Cilindro	White Martins	41029765	White Martins	ISO 9001	05/2014
Cilindro	Riken Keike	S44407-15	Scientific and Technical Gases Ltda.	N.I.S.T Standards	04/2014
Termo resistência	SALCAS	55399/2012	SALCAS	RBC/INMETRO	09/2014

Notas:
 * SI - Sistema Internacional de Unidades
 * Incerteza Expandida declarada como incerteza padrão da medição multiplicada pelo o fator de abrangência k=2 com probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%
 * Condições Ambientais: 20°C / 65% UR
 * Os resultados validos para o estado atual do instrumento em condições de ensaio e referem-se exclusivamente ao instrumento submetido a calibração nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.
 Tempo sugerido para recalibração: 12 meses

Resultados das Medições

SI	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
PPM	1997 (CO)	2064 (CO)	2063 (CO)	2064 (CO)	2064 (CO)	67 (CO)	± 2,0(CO)
PPM	1997(CO)	0,1% (O ₂)	0,1% (O ₂)	0,1% (O ₂)	0,1% (O ₂)	0,1% (O ₂)	± 2,0(O ₂)
SI	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
%	12,0(O ₂)	12,3(O ₂)	12,3(O ₂)	12,3(O ₂)	12,3(O ₂)	0,3(O ₂)	± 0,6(O ₂)
SI	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
PPM	1538(NO)	1384 (NO)	1384 (NO)	1384 (NO)	1384 (NO)	-154 (NO)	± 2,0(NO)
SI	Padrão	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média	Desvio	Incerteza (U95)
PPM	2000 (SO ₂)	1889 (SO ₂)	1889 (SO ₂)	1889 (SO ₂)	1889 (SO ₂)	-111 (SO ₂)	± 2,0(SO ₂)



Pág: 1

INSTRUTEMP - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
 R. Fernandes Vieira, 156 - Belenzinho - 03059-023 - São Paulo, SP - Brasil
 Tel: [55 11] 3488-0200 | Fax: [55 11] 3488-0208
 e-mail: instrutemp@instrutemp.com.br



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO
No. 00127414/14

São Paulo, 22 de abril de 2014

Resultados – Temperatura (FLUE)

Padrão		Temperatura				
(Ω)	(°C)	IM (°C)	Erro (°C)	Incerteza (°C)	Veff	K
129,2145	75,59	75	-0,6	0,2	infinito	2,00
176,4231	201,54	200	-1,5	0,2	infinito	2,00
212,7412	301,94	300	-1,9	0,2	infinito	2,00

Vagner Alencar
Técnico executante
Laboratório


Vagner C. de Alencar

Vagner Cipriano de Alencar
CREA: 5063821553
Técnico em Eletrônica



L01-EQ44 - Balança Analítica, Schimadzu, modelo AUY 220

Certificado de Calibração – 28835-2014

METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Matriz - Rua da Várzea, 236 - Porto Alegre - RS (51) 33 45 22 66 Filial 1 - Rua Frei Pacífico, 292 - Caxias do Sul - RS (54) 32 24 34 42 Filial 2 - Complexo Ind. Automotivo de Gravataí - RS (51) 34 30 10 11	Certificado de Calibração N° 28865-2014 Data da Calibração 01/10/2014	Calibração NBR ISO/IEC 17025  CAL 0325
Laboratório de calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL. 0325		

Descrição : Balança Analítica SHIMADZU Empresa : 159 - SJC - QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA. Endereço : Rua 24 de Agosto, 1504 - Esteio - RS Código : L01-EQ44 Procedimento : NP-204 Rev. 14(metodo comparação direta)	Resolução : 0,0001g Capac. Mín. : 0,0100 g Capac. Máx. : 220 g
---	--

Condições Ambientais: Temperatura: 25 ± 5 °C Umidade: 60 ± 10 % Pressão Atm: 1020mBar.

PADRÃO/INSTRUMENTO DE REFERÊNCIA UTILIZADO

JOGO DE MASSA PADRÃO CLASSE F1 Código : JMP015 N° Certificado : 04743-14 Validade : 30/07/2015 Laboratório : CETEMP - RBC - CAL0013	TERMOHIGRÔMETRO DIGITAL ICHEL HT-208 Código : THM027 N° Certificado : 18914-2014 Validade : 30/07/2017 Laboratório : METROSUL - RBC - CAL0325
BARÔMETRO ANALÓGICO TFA Código : BAR005 N° Certificado : LV20649-14-R0 Validade : 30/06/2017 Laboratório : VISOMES - RBC - CAL0127	

INCERTEZA DE MEDIÇÃO: Incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com veff, graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

LEGENDA:

E.I. - Erro de Indicação (M.M. - V.R.)
 V.R - Valor de Referência

I.M. - Incerteza de Medição
 M. M. - Média das medidas


ESCALA : Exatidão - Antes do ajuste


V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
0,0100	0,0100	0,0000	0,0001	2
0,0500	0,0501	0,0001	0,0001	2
0,1000	0,1000	0,0000	0,0001	2
0,5000	0,5001	0,0001	0,0001	2
1,0000	1,0000	0,0000	0,0001	2
2,0000	2,0001	0,0001	0,0002	2
50,0000	50,0006	0,0006	0,0003	2
100,0000	100,0008	0,0008	0,0003	2
150,0000	150,0001	0,0001	0,0005	2
200,0000	200,0019	0,0019	0,0008	2

ESCALA : Exatidão - Após o ajuste

V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
0,0100	0,0100	0,0000	0,0000	2
0,0500	0,0500	0,0000	0,0000	2
0,1000	0,1000	0,0000	0,0000	2
0,5000	0,5000	0,0000	0,0000	2
1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	2
2,0000	2,0000	0,0000	0,0002	2
50,0000	50,0000	0,0000	0,0003	2
100,0000	100,0000	0,0000	0,0003	2
150,0000	150,0000	0,0000	0,0005	2



METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Home Page: www.metrosul-rs.com.br e-mail: metrosul@metrosul-rs.com.br	Signatário Autorizado  _____ Nilo Gustavo Ardais
Este Certificado é válido somente para o instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.	
Folha 1 / 2	

<p>METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Matriz - Rua da Várzea, 236 - Porto Alegre - RS (51) 33 45 22 66 Filial 1 - Rua Frei Pacífico, 292 - Caxias do Sul - RS (54) 32 24 34 42 Filial 2 - Complexo Ind. Automotivo de Gravataí - RS (51) 34 30 10 11</p>	<p align="center">Certificado de Calibração N° 28865-2014 Data da Calibração 01/10/2014</p>	<p align="center">Calibração NBR ISO/IEC 17025</p>  <p align="center">CAL 0325</p>
<p>Laboratório de calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0325</p>		

ESCALA : Exatidão - Após o ajuste

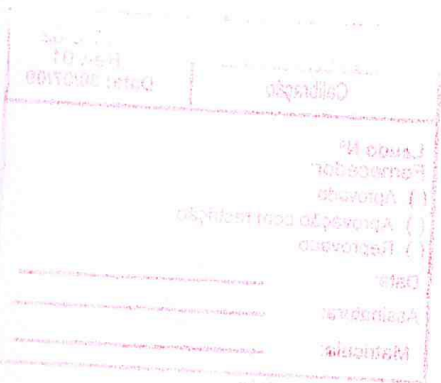
V.R. (g)	M.M. (g)	E.I. (g)	± I.M. (g)	k
200,0000	200,0000	0,0000	0,0008	2

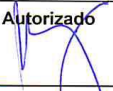
OBS.: Após o ajuste

Repetitividade: 0,0000 g

Excentricidade: (50,0000) 0,0002 g

O ajuste não faz parte do escopo da acreditação.



<p>METROSUL - Soluções em Metrologia Ltda. Home Page: www.metrosul-rs.com.br e-mail: metrosul@metrosul-rs.com.br</p>	<p align="center">Signatario Autorizado</p>  <p align="center">Nilo Gustavo Ardais</p>	
<p>Este Certificado é válido somente para o instrumento calibrado não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares. O certificado de calibração não deve ser parcialmente reproduzido sem prévia autorização.</p>		<p>Folha 2 / 2</p>

L01-EQ 25 - Espectrofotômetro B382- Micronal – Certificado de Calibração Nº 00705/14

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO 00705/14



Contratante: SJC QUIMICA E SERVICOS LTDA.
 RUA 24 DE AGOSTO, 1504 - ESTEIO - RS
 Solicitante: SJC QUIMICA E SERVICOS LTDA.
 RUA 24 DE AGOSTO, 1504 - ESTEIO - RS

Denominação:	Espectrofotômetro	Modelo:	B382
No. Série:	1436	Fabricante:	Micronal
Resolução Abs:	0,0010	Resolução nm:	1,0
No. Identificação:	L01-EQ25	Capacidade:	Visível

Calibração por comparação direta a um conjunto de filtro padrão
 Procedimento de Calibração: SE063 Versão: 2

Condições Ambientais durante as medições:
 Temperatura: 22,7 ± 0,3 °C Umidade: 43 ± 2 %U.R. Pressão Atmosférica: 1015 ± 0,17 hPa

Local da Calibração: Cliente Data do recebimento do instrumento: 12/03/2014
 Data da Calibração: 12/03/2014 Data da emissão do Certificado: 31/03/2014

Padrões Utilizados na calibração:

Padrão P028 - Conjunto de Filtros Padrão - Órgão: INMETRO - No Certificado: DIMCI 0634/2009 - Calibrado em: 26/03/09 - Próxima em: 26/03/14

Resultados da Calibração

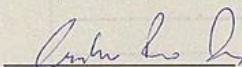
DETERMINAÇÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA, UTILIZANDO FILTRO DE ÓXIDO DE HOLMIUM

Filtro Padrão		Posição 1	Posição 2	Posição 3	Posição 4	Posição 5
666-F1	Valor Padrão:	279,24	360,79	453,52	536,33	637,55
	Valor Medido	N.A	N.A	450,0	537,0	636,0
	Incerteza:	N.A	N.A	0,12	0,12	0,12

VALOR DA ABSORBÂNCIA NO COMPRIMENTO DE ONDA

Filtro Padrão		440 nm	465 nm	546 nm	590 nm	635 nm
666-F2	Valor Padrão:	0,272	0,243	0,244	0,261	0,261
	Valor Medido	0,2718	0,2442	0,2478	0,2648	0,2662
	Incerteza:	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
666-F3	Valor Padrão:	0,508	0,467	0,487	0,523	0,508
	Valor Medido	0,5070	0,4698	0,4896	0,5246	0,5132
	Incerteza:	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006
666-F4	Valor Padrão:	0,974	0,906	0,931	0,968	0,924
	Valor Medido	0,9662	0,9038	0,9300	0,9676	0,9254
	Incerteza:	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006

Calibração realizada por: Leno Dorneles



Signatário Autorizado
 Cristiano Pinto Dias
 Gerente Serviços Técnicos

Observações:

- 1 - A Incerteza Expandida relatada é baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, estimada para um nível de confiança de 95%.
- 2 - Este certificado é válido exclusivamente para o objeto calibrado, descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros, mesmo que similares.
- 3 - Somente terá validade o certificado em sua totalidade de folhas. Não é permitida a reprodução parcial deste certificado.
- 4 - Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido pela regulamentação metrológica.



IMP. E EXP. DE MEDIDORES POLIMATE LTDA

WWW.POLIMATE.COM.BR

PORTO ALEGRE | MATRIZ: Av. Cel. Lucas de Oliveira, 364 - CEP 90440-010 | Porto Alegre - RS | Fone: (51) 3332-9400 - Fax: (51) 3332-2777
 SÃO PAULO: Rua Paulo Orozimbo, 1190 - Aclimação - CEP 01535-001 | São Paulo - SP | Fone: (11) 5080-5000 | Fax: (11) 5080-5080
 FRANCA: Av. Dr. Ismael Alonso y Alonso, 3433, sala 23 | CEP 14401-426 | Franca - SP | Fone/Fax: (16) 3722-8019
 RIO DE JANEIRO: Av. 28 de Setembro, 389, salas 306/307 - CEP 20551-031 | Rio de Janeiro - RJ | Fone: (21) 2268-3295 | Fax: (21) 2576-3391
 BELO HORIZONTE | CURITIBA | LONDRINA

CADASTROS SJC QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 5ª REGIÃO
RIO GRANDE DO SUL

Av. Itaquí, 45 Fone/Fax: (51) 3330-5659
CEP 90.460-140 - Porto Alegre - Rio Grande do Sul
e-mail: crqv@crqv.org.br
www.crqv.org.br

CERTIFICADO DE ANOTAÇÃO DE FUNÇÃO TÉCNICA - AFT -

Nº 104221

O Conselho Regional de Química da 5ª Região registra a responsabilidade técnica abaixo descrita de acordo com a Lei Federal nº 2.800 de 18/06/1956 e as Resoluções Normativas nº 12 de 20/10/1959 e nº 133 de 26/06/1992 do Conselho Federal de Química.

Nome do Profissional: DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA
Formação Profissional: QUÍMICO
Nº de Registro CRQ: 05201338
Nº do CPF: 592.017.030-15
Pessoa Jurídica Contratante: SJC - QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA. - EPP.
Nº de Registro CRQ: 3958
Endereço: RUA 24 DE AGOSTO, 1504
Cidade/Estado: ESTEIO - RS
Nº do CNPJ: 00.324.548/0001-97
Pessoa Jurídica Contratada: XXXXXX
Nº de Registro CRQ: XXXXXX
Endereço: XXXXXX
Cidade/Estado: XXXXXX
Nº do CNPJ: XXXXXX

Atividades Autorizadas:

Serviços de análises físico-químicas, análises em efluentes líquidos, monitoramento e análises de efluentes gasosos (emissão) e da qualidade do ar (imissão).

EM BRANCO

Taxa de AFT no valor de R\$ 182,90, recolhida conforme recibo nº 297559.

Validade: 14/12/2014 à 13/12/2015

Emissão: 08/12/2014

Visto: _____



Maristela Mendes Dalmás
Chefe do Departamento de Registro



Processo nº
16807-05.67 / 12.9

CERTIFICADO DE CADASTRO DE LABORATÓRIO CRMPA Nº **00011 / 2013-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90 e com seus Estatutos aprovados pelo Decreto nº 33.765, de 28/12/90, registrado no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, de acordo com a Resolução nº 008/94 - CONS. ADM. FEPAM, de 29/12/94, publicada no Diário Oficial do Estado em 03/01/95 e Portaria nº 35/2009, de 03/08/2009, publicada no Diário Oficial do Estado em 03/08/2009 no uso de suas atribuições e com base nos autos do processo administrativo nº 16807-05.67/12.9 concede o presente CERTIFICADO nas condições e restrições abaixo especificadas.

I - Identificação:

EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL: 158231 - SJC - QUIMICA E SERVICOS LTDA EPP

CPF / CNPJ / Doc Estr: 00.324.548/0001-97

ENDEREÇO: AVENIDA 24 DE AGOSTO, 1504
CENTRO
93280-001 ESTEIO - RS

EMPREENDIMENTO: 157997 - SJC - LABORATÓRIO DE ANÁLISES AMBIENTAIS

LOCALIZAÇÃO: RUA 24 DE AGOSTO, 1504
CENTRO
ESTEIO - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: Latitude: -29,85264800 Longitude: -51,16223900

A REALIZAR ANÁLISE DE LABORATÓRIO DOS PARÂMETROS CADASTRADOS

RAMO DE ATIVIDADE: 5.710,10

MEDIDA DE PORTE: 1,00 valor único

II - Condições e Restrições:

1. Quanto ao Empreendimento:

- 1.1- com vistas ao certificado de cadastro ambiental deste laboratório, DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA, profissão Químico e registro profissional CRQ 05201338 é o responsável técnico;

2. Quanto à Análise:

- 2.1- são considerados APTOS E CADASTRADOS pela FEPAM, os parâmetros abaixo relacionados, constantes em: Anexo IV das "Informações para Cadastramento de Laboratórios de Análises Ambientais", na Resolução CONAMA nº 357/2005 de 17 de março de 2005, na Portaria 518 do Ministério da Saúde, na Resolução CONAMA 396 publicada no DOU de 07 de abril de 2008, na Resolução CONSEMA nº 128/2006-SEMA e 129/2006-SEMA, publicadas no Diário Oficial do Estado, em 07 de dezembro de 2006, Resolução CONAMA 003/90 de 28 de junho de 1990, que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar, na Portaria 04/95 - SSMA - publicada no Diário Oficial do Estado em 31 de janeiro de 1995, e outras exigências específicas de licenciamento e monitoramento ambiental:

2.1.1- IMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Código	Parâmetro
194	Partículas inaláveis
87	Partículas totais em suspensão

2.1.2- EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Código	Parâmetro
184	Material particulado

CRMPA Nº 00011 / 2013-DL

Gerado em 06/05/2013 16:10:36

Id Doc 568953

Folha 1/2

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler/RS
Rua Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-020 - Porto Alegre - RS - Brasil
www.fepam.rs.gov.br

Código	Parâmetro
92	Óxidos de carbono
195	Óxidos de enxofre
196	Óxidos de nitrogênio
198	Oxigênio
197	Trióxido de enxofre

2.2- as recomendações e restrições observadas em vistoria, caso não sejam atendidas no período de validade deste Cadastro, poderão implicar no cancelamento de parâmetros não adequados;

3. Quanto à Amostragem:

3.1- são consideradas APTAS E CADASTRADAS pela FEPAM somente para a Amostragem, de acordo com a Portaria FEPAM 035/2009, as seguintes matrizes:

- Imissão Atmosférica
- Emissão Atmosférica

3.2- as recomendações e restrições observadas em vistoria, caso não sejam atendidas no período de validade deste Cadastro, poderão implicar no cancelamento de matriz(es) não adequada(s).

Este certificado de cadastro é válido para as condições acima até 06 de maio de 2015, porém, caso algum prazo estabelecido neste cadastro for descumprido, automaticamente este perderá sua validade. Este documento também perderá a validade caso os dados fornecidos pelo empreendedor não correspondam à realidade.

Este certificado não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Porto Alegre, 06 de maio de 2013.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 06/05/2013 à 06/05/2015.

Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam®.

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
197310	11/03/2015	11/03/2015	11/06/2015
Dados Básicos:			
CNPJ:	00.324.548/0001-97		
Razão Social:	SJC QUÍMICA E SERVIÇOS LTDA		
Nome Fantasia:	SJC QUÍMICA E SERVIÇOS		
Data de Abertura:	01/12/1994		
Endereço:			
Logradouro:	RUA 24 DE AGOSTO		
N.º:	1504	Complemento:	
Bairro:	CENTRO	Município:	ESTEIO
CEP:	93280-001	UF:	RS
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5002 - Consultoria Técnica Ambiental - Classe 6.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	1 - Qualidade do Ar		
2	7 - Controle da Poluição		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.</p> <p>O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.</p>			
Chave de autenticação		<i>ppim.znsq.nyd1.d2jk</i>	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
197306	10/03/2015	10/03/2015	10/06/2015
Dados Básicos:			
CPF:	064.835.699-04		
Nome:	SALMO JOSÉ PIMENTEL CHAVES		
Endereço:			
Logradouro:	RUA 24 DE AGOSTO		
N.º:	1514	Complemento:	
Bairro:	CENTRO	Município:	ESTEIO
CEP:	93280-001	UF:	RS
Atividades de Defesa Ambiental:			
Categoria:			
Código	Descrição		
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0		
Atividade:			
Código	Descrição		
1	7 - Controle da Poluição		
2	1 - Qualidade do Ar		
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.</p> <p>O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.</p>			
Chave de autenticação		<i>in jy.hua4.kyqc.jkpy</i>	


		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR					
Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
4139803	16/03/2015	16/03/2015	16/06/2015		
Dados Básicos:					
CPF:	592.017.030-15				
Nome:	DANIELA MONTANARI MIGLIAVACCA				
Endereço:					
Logradouro:	RUA COMISSARIO BERGAMNN 29 APT 503				
N.º:			Complemento:		
Bairro:	SARANDI	Município:	PORTO ALEGRE		
CEP:	91130-200	UF:	RS		
Atividades de Defesa Ambiental:					
Categoria:					
Código	Descrição				
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0				
Atividade:					
Código	Descrição				
1	7 - Controle da Poluição				
2	11 - Gestão Ambiental				
3	1 - Qualidade do Ar				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.</p> <p>O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.</p>					
Chave de autenticação			<i>huzt.h1s9.73tu.vbgw</i>		

DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA

Dados operacionais – Caldeira IV – Fase B

Relatório de Operação Usina Termelétrica Presidente Médici - UPME

Relatório de Operação Usina Termelétrica Presidente Médici - UPME

Condições da Fonte Emissora na Realização de Amostragem Isocinética			
Razão Social: Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - Eletrobras CGTEE			
CNPJ: 02016507/0003-20			
Nº CTF - IBAMA: 66970			
Unidade Geradora: Caldeira IV - Fase B			
Combustível Principal: Carvão Mineral			
Combustível Secundário: Óleo Combustível A1			
Data da Amostragem: 09/02/2015			
Hora da Amostragem:		Início: 12:00	Fim: 17:00
Condições Operacionais Durante Amostragem Isocinética de Emissões Atmosféricas			
Condição Operacional da Caldeira			
Potência Nominal Instalada (MW)	160		
Consumo Médio de Carvão (ton/hora)	144,88		
Poder Carorífico Inferior do Carvão (kcal/kg)	2.450		
Teor de Enxofre do Carvão (%)	1,78		
Teor de Cinza do Carvão (%)	54,00		
Consumo Médio de Óleo Combustível (ton/hora)	0,00		
Poder Carorífico Inferior do Óleo Combustível (kcal/kg)	9.750		
Teor de Enxofre do Óleo Combustível (%)	0,78		
Energia Média Gerada (MWh)	118,55		
Consumo Interno Médio (MWh)	ND		
Pressão de Trabalho Interna da Caldeira (combustão)	ND		
Temperatura Interna da Caldeira (Combustão)	ND		
Condição Operacional do Sistema de Tratamento de Gases - Precipitadores Eletrostáticos			
Energia Consumida (MW)	ND		
Observações:			
Responsabilidade Técnica			
Responsável pelas Informações:	Luis Eduardo Piotrowicz		
Cargo na Empresa:	Engenheiro Químico - DTCA		
Assinatura:			
NI - Não Informado ND - Não Disponível			

Plano de amostragem: definição do número de pontos de coleta e especificações para a fonte de emissão analisada

		REGISTRO DE CAMPO DE AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA COLETOR ISOCINÉTICO PARA POLUENTES ATMOSFERICOS CIPA M5			RQ 7.5 -014 Revisão 02 08/03/2013	
1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO						
Empresa: CGTEE - Candiota				Data: 09/03/2015		
Cidade: Candiota- RS				Horário Inicial: 12:45		
Equipamento: Caldeira IV - Fase B				Horário Final: 16:19		
2.DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS						
Trecho reto(m): 150		Trecho jusante(m): 75		Trecho montante(m):75		
Diâmetro(m): 4,7		Trecho jusante (Øint): >2		Trecho montante (Øint): >8		
Flange(cm): 0,6		Área (m²): 17,3		Pontos p/eixo 6		Nº de pontos 12
Ponto	Dist.(cm)	ΔP	$P_{est}(\text{mmH}_2\text{O})$	$T_{chaminé}(^{\circ}\text{C})$	Desenho esquemático da seção retangular	
1	20,7	34,33	34	174		
2	68,6	34,33	34	174		
3	139,1	34,33	34	174		
4	330,9	34,33	34	174		
5	401,4	34,33	34	174		
6	449,3	34,33	34	174		
7						
8						
9						
10						
11						
12						
Média		34,33	34	174		

DADOS DE AMOSTRAGEM

PARÂMETROS	UNIDADE	COLETAS			MÉDIA
		1ª	2ª	3ª	
Data de Coleta		09/03/2015	09/03/2015	09/03/2015	
Hora de Início		12:45	14:00	15:19	
Hora de Término		13:45	15:00	16:19	
Umidade do Gás	% v/v	5,75	9,07	7,23	7,35
Dióxido de Carbono	% v/v	5,70	5,80	6,00	5,83
Oxigênio	% v/v	10,70	10,80	11,00	10,83
Nitrogênio	% v/v	83,60	83,40	83,00	83,33
Monóxido de Carbono	ppm v/v	63,00	15,00	45,00	41,00
Massa de Água	g	59,60	99,30	75,30	78,07
Temperatura dos Gases na Chaminé	° C	173,33	173,92	173,67	173,64
Temperatura do Medidor	° C	31,38	33,96	34,50	33,28
Velocidade na Chaminé	m/s	25,15	25,57	25,16	25,29
Vazão nas Condições da Chaminé	m³/h	1570331	1596140	1570451	1578974
Vazão nas Condições Normais (1)	Nm³/h	877710	859595	863397	866901
Isocinética Média	%	100,97	105,11	101,63	102,57
Densidade do Gás	Kg/m³	0,78	0,78	0,78	0,78
Diâmetro da Boquilha	mm	5,5	5,5	5,5	5,50
Pressão Ambiente	mmHg	734,4			734,4
Pressão do Medidor	mmHg	737,3	737,3	737,3	737,3
Pressão da Chaminé	mmHg	736,9	736,9	736,9	736,9
Volume nas Condições da Chaminé	m³	1,3858	1,4248	1,3862	1,3989
Volume nas Condições Normais (1)	Nm³	1,2137	1,2373	1,2016	1,2176
Informações do CIPA					
Identificação do CIPA	L02-EQ22				
Informações do gasômetro					
Identificação	C14L0020421D				
Volume Inicial	m³	37,7550	39,1410	40,5662	
Volume Final	m³	39,1408	40,5658	41,9524	
Informações do Tubo de Pitot					
Identificação	C-03/10/836-S				

Legenda: (1) Condições Normais (0°C e 1atm.), base seca

PLANILHA DE CÁLCULOS

As informações contidas no presente relatório são originárias de planilhas de cálculos tendo como referencial cada norma de coleta e análise das emissões gasosas monitorados durante o período de amostragem. Os resultados destes cálculos são apresentados no item DADOS DE AMOSTRAGEM, onde podemos observar parâmetros importantes que indicam a representatividade das coletas, como o volume coletado tanto nas condições da coleta, como corrigidos nas condições normais, em base seca, para cada coleta.

PLANILHA DE CAMPO

As planilhas de campo reúnem as anotações realizadas durante a amostragem, provenientes de leituras realizadas no painel do equipamento de amostragem CIPA. Estas informações podem ser observadas no item DADOS DE AMOSTRAGEM.

A partir das informações registradas em campo são:

- Material Particulado, SO_x e NO_x: RQ 7.5-014 – Registro de Campo de Amostragem Isocinética Coletor Isocinético para Poluentes Atmosféricos CIPA M5 - obtêm-se os cálculos para expressar a concentração e a taxa de emissão para material particulado, óxidos de enxofre, óxidos de nitrogênio e cálculo da isocinética:

Material Particulado

–Concentração de Material Particulado (mg/Nm³)

$CMP = \frac{MtMP}{Vmcnbs}$	<p>CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; MtMP = massa total de material particulado coletado Vmcnbs = volume medido nas condições normais, em base seca, em Nm³</p>
-----------------------------	---

–Taxa de emissão de Material Particulado (kg/h)

$TeMP = CMP.Vaecnbs.10^{-6}$	<p>TeMP = taxa de emissão de material particulado, em kg/h; CMP = concentração de material particulado, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm³/h</p>
------------------------------	---

Óxidos de Enxofre

–Concentração de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre (mg/Nm³)

$CSO_3 = \frac{49,04 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO₃ = concentração de SO₃, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; N = normalidade do titulante, 0,01N; Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL; Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL; Vsol = volume total da solução, 1000mL Va = volume da amostra, 100 mL; Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm³;</p>
---	---

–Concentração de dióxido de enxofre (mg/Nm³)

$CSO_2 = \frac{32,03 \cdot N(Vt - Vtb).Vsol}{Va.Vaccnbs}$	<p>CSO₂ = concentração de SO₂, expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm³; N = normalidade do titulante, 0,01N; Vt = volume do titulante gasto na titulação, em mL; Vtb = volume de titulante gasto na alíquota do branco, em mL; Vsol = volume total da solução, 1000ml Va = volume da amostra, 10 mL; Vaccnbs = volume de gás amostrado nas condições normais, em base seca, em Nm³;</p>
---	--

-Taxa de emissão de névoas de ácido sulfúrico e trióxido de enxofre (kg/h)

$TSO3 = CSO3.Vaecnbs.10^{-6}$	TSO3 = taxa de emissão de SO ₃ , em kg/h; CSO3 = concentração de SO ₃ , expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm ³ ; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm ³ /h
-------------------------------	---

-Taxa de emissão de dióxido de enxofre (kg/h)

$TSO2 = CSO2.Vaecnbs.10^{-6}$	TSO ₂ = taxa de emissão de SO ₂ , em kg/h; CSO ₂ = concentração de SO ₂ , expressa nas condições normais, base seca, em mg/Nm ³ ; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm ³ /h
-------------------------------	---

Óxidos de Nitrogênio

- Concentração de NO_x na amostra, como NO₂, (mg/Nm³)

$C_{NOx} = \frac{m_{NOx}}{Van} \cdot 10^3$	C _{NOx} = concentração de NO _x , como NO ₂ , nas condições normais em base seca, em mg/Nm ³ ; m _{NOx} = massa total de NO _x , como NO ₂ , em µg; Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm ³ ;
--	---

- Taxa de emissão de NO_x na amostra, como NO₂ (kg/h)

$T_{NOx} = C_{NOx} \cdot Vaecnbs \cdot 10^{-6}$	T _{NOx} = taxa de emissão de NO _x , como NO ₂ , em kg/h; Vaecnbs = vazão do efluente nas condições normais, em base seca, em Nm ³ /h
---	---

- Cálculo do volume nas condições normais (0°C, 1 atm), em base seca (Ncm³)

$Van = \frac{T \cdot (Vf - Va)}{P} \left(\frac{Pf}{Tf} - \frac{Pi}{Ti} \right)$	Van = volume da amostra nas condições normais em base seca, em Ncm ³ ; T = temperatura absoluta, 273 Kelvin; P = pressão absoluta padrão, 760 mm Hg; Vf = volume do frasco de coleta, em mL; Va = volume da alíquota da amostra, em mL; Pf = pressão absoluta final do frasco de coleta, em Pa (pressão atmosférica), mm Hg; Pi = pressão absoluta inicial do frasco de coleta, em Pa (pressão atmosférica), mm Hg; Tf = temperatura absoluta final do frasco de coleta, em °C; Ti = temperatura absoluta inicial do frasco de coleta, em °C;
--	--

– **Cálculo de Isocinética**

$I = \left(\frac{Vmcc + Vag}{\theta \cdot Ab \cdot Vc} \right) \cdot 100$	<p>I(%)= Percentual de isocinética; Vmcc (m³)=Volume de gás nos condições da chaminé; Vag(m³) = Volume de água nas condições da chaminé; θ(min) = Tempo de coleta; Ab(m²) = Área de boquilha; Vc(m/min) = Velocidade da chaminé</p>
$Vmcc = \left(\frac{Vm \cdot Tc \cdot Pm \cdot FCM}{Tm \cdot Pc} \right)$	<p>Vm(m³) = Volume do gasômetro; Tc (K)= Temperatura da Chaminé; Pm(mmHg) = Pressão do medidor; FCM = Fator de Calibração do gasômetro (laudo); Tm (K) = Temperatura média do Medidor; Pc(mmHg) = Pressão da chaminé</p>
$Vag = \left[\frac{(MH_2O \cdot Tc \cdot 0,00346)}{(Pc)} \right]$	<p>Vag(m³) = Volume de água nas condições da chaminé; MH₂O(g) = Massa de água coletada; Tc (K) = Temperatura da Chaminé; Pc(mmHg) = Pressão da chaminé</p>

DADOS DE LABORATÓRIO

ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO₂)

Caldeira IV – Fase B

Método de referência	CETESB L9.229								
Método de ensaio	Colorimetria				Parâmetro	NO _x			
Identificação da amostra	Chaminé Caldeira IV – Fase B				Data	13/03/2015			
Coletas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hora da coleta	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00
Volume balão (mL)	2186	2186	2188	2033	2280	2172	1930	2003	2204
Pressão inicial (mmHg)	647	639	638	641	644	640	647	642	645
Pressão final (mmH ₂ O)	70	5	15	30	112	320	205	10	0
Temperatura inicial (°C)	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Temperatura final (°C)	19,2	19,5	20,5	19,5	19,4	19,2	19,6	20,5	19,7
Volume amostrado CNBS (Ncm ³)	1804	1769	1763	1653	1882	1824	1612	1621	1797
Massa de NO _x (µg)	554,41	490,48	526,90	617,54	544,70	543,08	547,94	389,32	499,38